

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-245321

(43)Date of publication of application : 24.09.1993

(51)Int.Cl.

B01D 46/24

(21)Application number : 04-084423

(71)Applicant : NIPPON MUKI CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.1992

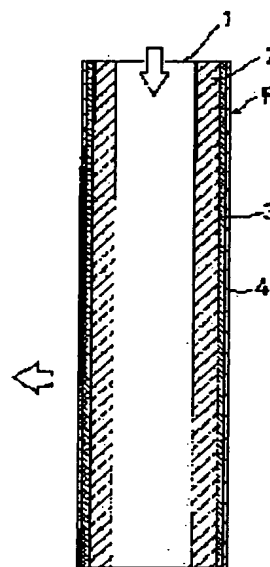
(72)Inventor : ITO NOBUO

## (54) MIST FILTER AND MIST COLLECTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a mist filter in which the collected liq. mist is not rescattered and having a low pressure drop and further to furnish a mist collector to which the mist filter is appropriately applied and which is easily attached or detached.

**CONSTITUTION:** A gas current is passed through the cylindrical filter element 1 of a mist filter to separate the mist in the gas. The element is formed with the upstream layer 2, intermediate layer 3 and downstream layer 4 with respect to the gas current. The intermediate layer 3 is formed with a fine fiber, the upstream layer 2 is formed with a fiber thicker than that of the intermediate layer 3, and the downstream layer 4 is formed with the fiber thicker than that of the upstream layer 2. The element is freely detachably placed in a housing case consisting of a cylindrical gas-permeable body and a receiving plate.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3278453

[Date of registration] 15.02.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-245321

(43)公開日 平成5年(1993)9月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 0 1 D 46/24

識別記号 庁内整理番号  
A 7059-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-84423

(22)出願日 平成4年(1992)3月6日

(71)出願人 000232760

日本無機株式会社

東京都千代田区神田錦町3丁目1番地

(72)発明者 伊藤 信夫

岐阜県不破郡垂井町630 日本無機株式会

社垂井工場内

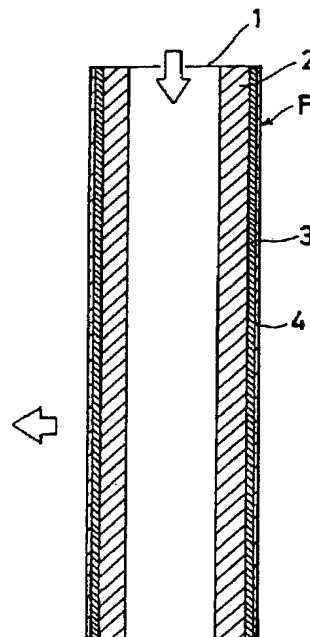
(74)代理人 弁理士 清水 善▲廣▼

(54)【発明の名称】 ミストフィルタ並びにミスト捕集装置

(57)【要約】

【目的】 捕集されたミスト液の再飛散が生ぜず、しかも圧力損失の大きくないミストフィルタを提供すると共に、該ミストフィルタを使用するのに好適で、その取り付け、取り外しが容易なミスト捕集装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明のミストフィルタは、ガス流を筒状フィルタエレメント内を通過させてガス中のミストを分離するミストフィルタにおいて、前記フィルタエレメントをガス流に対する上流層と中間層と下流層の三層構造に構成し、該中間層を微細繊維層に形成し、該上流層を前記中間層より太い繊維層に形成し、該下流層を前記上流層より更に太い繊維層に形成したことを特徴とし、これをミスト捕集装置に設けられた、筒状通気体と受け皿からなる収納ケースに着脱自在に收容する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス流を筒状フィルタエレメント内を通過させてガス中のミストを分離するミストフィルタにおいて、前記フィルタエレメントをガス流に対する上流層と中間層と下流層の三層構造に構成し、該中間層を微細繊維層に形成し、該上流層を前記中間層より太い繊維層に形成し、該下流層を前記上流層より更に太い繊維層に形成したことを特徴とするミストフィルタ。

【請求項2】 前記上流層を繊維径 $3\sim 10\mu\text{m}$ 、前記中間層を繊維径 $0.5\sim 3\mu\text{m}$ 、前記下流層を繊維径 $10\sim 50\mu\text{m}$ の各繊維径の繊維で構成したことを特徴とする請求項1に記載のミストフィルタ。

【請求項3】 前記上流層と中間層はガラス繊維層からなり、前記下流層は熱可塑性樹脂繊維の不織布からなることを特徴とする請求項1または2に記載のミストフィルタ。

【請求項4】 ガス流入口とガス排出口とを備えたケーシング内に、支持プレートに吊下げられた筒状通気体と受け皿からなる収納ケースを配置し、該収納ケース内に前記請求項1に記載のミストフィルタを着脱自在に収容するようにしたことを特徴とするミスト捕集装置。

【請求項5】 前記ガス排出口の近傍に遮蔽板を設けると共に、ケーシング底部に傾斜を付けたドレン受け底盤を設け、該底盤の最下部にドレン抜きを設けたことを特徴とする請求項4に記載のミスト捕集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば酸ミスト、オイルミスト、可塑剤ミスト、水ミスト等の各種ミストをガス中から分離除去するために用いるミストフィルタ並びに該ミストフィルタを用いたミスト捕集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のミストフィルタとしては、繊維径 $1\mu\text{m}$ 程度の微細ガラス繊維層と、これより太い径のガラス繊維層の内外2層構造に構成した筒状フィルタエレメントをパンチングメタル等の通気性ケーシング内に収容保持し、これをミスト捕集装置内に設けられた支持プレートに着脱自在としたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の2層構造の筒状フィルタエレメントを備えたミストフィルタの場合、ガス流の上流側に太い径のガラス繊維層、下流側に微細ガラス繊維層が配置されるようにして使用すると、下流側の微細ガラス繊維層にミスト液が多く含有されて、ガス流の圧力によって微細ガラス繊維層の表面からミスト液が再飛散してしまうという不都合がある。また、逆にガス流の上流側に微細ガラス繊維層、下流側に太い径のガラス繊維層が配置されるようにして使用すると、上流側の微細ガラス繊維層ですべてのミストが捕集

されてしまい、ミスト液の含有量が多くなりミストフィルタの圧力損失が大きくなるという不都合を有している。

【0004】また、通気性ケーシング内にフィルタエレメントが収容保持されているため、ミストフィルタが重量物となり、ミストフィルタをミスト捕集装置の支持プレートに取り付け或いは取り外す場合、その取り付け、取り外し作業が不便であるという不都合を有している。

【0005】本発明は前記従来の不都合を解消し、捕集されたミスト液の再飛散が生ぜず、しかも圧力損失の大きいミストフィルタを提供すると共に、該ミストフィルタを使用するのに好適で、その取り付け、取り外しが容易なミスト捕集装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明のミストフィルタはガス流を筒状フィルタエレメント内を通過させてガス中のミストを分離するミストフィルタにおいて、前記フィルタエレメントをガス流に対する上流層と中間層と下流層の三層構造に構成し、該中間層を微細繊維層に形成し、該上流層を前記中間層より太い繊維層に形成し、該下流層を前記上流層より更に太い繊維層に形成したことを特徴とする。

【0007】この場合、前記上流層を繊維径 $3\sim 10\mu\text{m}$ 、前記中間層を繊維径 $0.5\sim 3\mu\text{m}$ 、前記下流層を繊維径 $10\sim 50\mu\text{m}$ の各繊維径の繊維で構成するのが好ましい。前記範囲の繊維径が好ましいのは、以下の理由による。

①上流層の繊維の繊維径が $3\mu\text{m}$ 未満であるとミスト捕集効率が高すぎて、圧力損失が高くなり、ダストによる目詰りが早く、寿命が短くなり、また $10\mu\text{m}$ を越えるとミストを十分に捕集できず、次層での負荷が大きくなるからである。

②中間層の繊維の繊維径が $3\mu\text{m}$ を越えると微小ミストの捕集効率が十分に得られず、また $0.5\mu\text{m}$ 未満のガラス繊維は圧力損失が高くなりすぎる上に、更に製造上限界で、たとえ得られたとしても非常にコスト高となるからである。

③下流層の繊維の繊維径が $10\mu\text{m}$ 未満であると、毛細管力が働き、液滴化したミストが下部に落下除去しにくく、また $50\mu\text{m}$ を越えると空隙率が大き過ぎてコアレス効果によってミストを液滴化できないからである。

【0008】前記上流層は、例えばガラスを火炎法、遠心法等により紡糸し、バインダーと共に集綿した生ウールを筒状に形成した繊維層で構成し、嵩密度は $10\sim 100\text{kg}/\text{m}^3$ 、平均孔径は $20\sim 100\mu\text{m}$ 、厚さは $10\sim 20\text{mm}$ 程度とするのが好ましい。

【0009】また、前記中間層は、例えばガラスを火炎法により紡糸し、集綿したウールをフェルト状にした繊維層で構成し、嵩密度は $10\sim 200\text{kg}/\text{m}^3$ 、平均

孔径は2~20 $\mu$ m、厚さは3~10mm程度とするのが好ましい。また、かかる中間層の巻数を調整することにより、捕集効率を簡単に調整することができる。

【0010】また、前記下流層はポリプロピレン不織布、ポリエステル不織布、ポリプロピレンマット等からなる繊維層で構成し、長繊維により嵩密度は10~300kg/m<sup>3</sup>、平均孔径は70~500 $\mu$ m、厚さは1~10mm程度とするのが好ましい。また、特に下流層を最外層に配置する場合は、非常に強度の大きなものとなり、内側の補強用通気性コアが不要となる。

【0011】また本発明のミスト捕集装置は前記ミストフィルタを使用するのに好適なミスト捕集装置であって、ガス流入口とガス排出口とを備えたケーシング内に、支持プレートに吊下げられた筒状通気体と受け皿からなる収納ケースを配置し、該収納ケース内に前記本発明のミストフィルタを着脱自在に收容するようにしたことを特徴とする。

【0012】尚、前記ガス排出口の近傍に遮蔽板を設ければ、ミスト液が受け皿より溢流しドレン受け底盤に滴下する際にガス排出口を通して外部へ漏れることもなく、また、ドレン受け底盤上に捕集されたミスト液が再飛散してガス排出口を通して外部に漏れることもなく好ましい。また、ケーシング底部に傾斜を付けたドレン受け底盤を設け、該底盤の最下部にドレン抜きを設ければ、ミスト液を迅速且つ完全に抜くことができる。

【0013】

【作用】本発明のミストフィルタは、微細繊維層からなる中間層に微小ミストを効率良く除去する作用をもたせ、それより太い径の繊維層からなる上流層に圧力損失を大きくすることなく大きなミストを除去する作用をもたせて中間層の負担を軽くし、更に太い繊維径の繊維層からなる下流層に、捕集効率を度外視し、ミストの液滴化とその落下除去の作用をもたせることにより、圧力損失を高めることなくミストの再飛散を防止する。

【0014】また、本発明のミスト捕集装置は、前記ミストフィルタを収納ケースに着脱するのみで容易にミストフィルタの取り付け、交換が行なえる。

【0015】

【実施例】次に、本発明ミストフィルタとミスト捕集装置を実施例に基づき説明する。図1は、本発明ミストフィルタの一実施例Fを示すもので、筒状フィルタエレメントの内部から外部へとガス流を通過させるタイプのものであり、図中1は円筒状のフィルタエレメントを示し、該フィルタエレメント1は、その内部より、ガス流に対する上流層2と、中間層3と、下流層4の三層構造に形成され、その上流層2は繊維径3~10 $\mu$ mのガラス繊維層からなり、中間層3は繊維径0.5~3 $\mu$ mのガラス繊維層からなり、下流層4は繊維径10~50 $\mu$ mのポリプロピレン不織布の繊維層からなる。

【0016】また、図2は本発明ミストフィルタの他実

施例F'を示すもので、筒状フィルタエレメント1の外部から内部へとガス流を通過させるタイプのものであり、その外部より、ガス流に対する、上流層2と、中間層3と、下流層4の三層構造に形成され、それら各繊維層2、3、4は前記実施例と同様の繊維層に構成されている。尚、本実施例の場合は、強度を得るために内部にプラスチック製の補強用通気性コア5を備えている。

【0017】図3は、本発明ミスト捕集装置の一実施例を示すもので、図中10はガス流入口11とガス排出口12とを備えたケーシングを示す。尚、該ケーシング10の上方は蓋部10aとなっており、該蓋部10aに前記ガス流入口11と、その近傍に配置されたパンチングメタルからなる整流拡散板13が備えられている。その下流にはプレフィルタ受け14にプレフィルタ15が載置され、プレフィルタ押え16により固定されている。該プレフィルタ15の下流には支持プレート17が配置され、該支持プレート17に収納ケース18が取り付けられている。該収納ケース18はパンチングメタル製の円筒状通気壁18aと受け皿18bとで構成され、該収納ケース18内に前記ミストフィルタFが着脱自在に收容されている。尚、図中19はメインフィルタ止めリングを示し、該止めリング19はボルト20によって支持プレート17に固着できるようになっている。

【0018】また、ケーシング10の底部には傾斜を付けたドレン受け底盤21が設けられ、該底盤21の最下部にはドレン抜き22が設けられている。ガス排出口12の前方には遮蔽板23が備えられ、また該ガス排出口12にはブロアー24を備えたダクト25が接続されている。

【0019】かくして、ブロアー24を駆動することにより、ミストを含んだガスが、ガス流入口11からガス排出口12へと流れ、まず、整流拡散板13で整流拡散されたガスはプレフィルタ15で粗塵等を除去され、その下流のミストフィルタFへと流入する。該ミストフィルタFでは、その上流層2で粗大なミストが除去され、次で中間層3で残余の微小ミストが除去される。そして、下流層4によってミストの液滴化と沈降が確実に行なわれ再飛散が防止され、ミストフィルタFの内部空間26にミスト液27が溜まり、円筒状通気壁18aから溢流し、ドレン受け底盤21上に滴下して溜まる。ドレン受け底盤21上に所定量のミスト液27が溜まると、ドレン抜き22により、ミスト液27を除去する。

【0020】尚、ガス排出口12の前方に遮蔽板23が設けられているので、ミストフィルタFの下流層4やドレン受け底盤21上のミスト液27が再飛散しても、それがダクト25を介して外部へ流出することを防止できる。前記ミストフィルタFが寿命に達した場合、止めリング19を外すだけで、簡単にミストフィルタFを交換できる。

【0021】次により具体的実施例を比較例と共に説明

する。

#### 実施例 1

前記実施例のミストフィルタ F の構成において、上流層 2 を、繊維径  $6\mu\text{m}$ 、繊維長  $5\sim 30\text{mm}$  のガラス繊維をバインダーを用いて、嵩密度  $50\text{kg}/\text{m}^3$ 、平均孔径  $43\mu\text{m}$ 、厚さ  $20\text{mm}$  の筒状グラスウール成形体に形成し、その外周に中間層 3 として繊維径  $1\mu\text{m}$ 、繊維長  $10\sim 20\text{mm}$  のガラス繊維を集積した嵩密度  $10\text{kg}/\text{m}^3$ 、平均孔径  $8\mu\text{m}$ 、厚さ  $7\text{mm}$  のフェルト状のグラスウールを 1 回巻き付け、厚さ  $4\text{mm}$ 、嵩密度  $18\text{kg}/\text{m}^3$  に圧縮し、その外周に下流層 4 として繊維径  $25\sim 35\mu\text{m}$  のポリプロピレン長繊維からなる嵩密度  $104\text{kg}/\text{m}^3$ 、平均孔径  $84\mu\text{m}$  で厚み  $1.2\text{mm}$  のものを 2 回巻き付け  $2.4\text{mm}$  とした不織布を被覆して総厚  $27.4\text{mm}$  のミストフィルタを得た。

#### 【0022】実施例 2

上流層 2 を厚み  $18.0\text{mm}$ 、中間層を厚み  $4.0\text{mm}$  とし、下流層 4 として繊維径  $25\mu\text{m}$  のポリエステル長繊維からなる嵩密度  $44\text{kg}/\text{m}^3$ 、平均孔径  $130\mu\text{m}$ 、厚み  $8\text{mm}$  の不織布を用いたこと以外は前記実施例 1 と同様にしてミストフィルタを作成した。

#### 【0023】実施例 3

前記実施例 1 における中間層を 2 回巻き付けてこれを厚さ  $7.0\text{mm}$ 、嵩密度  $20\text{kg}/\text{m}^3$  に圧縮し、総厚  $30\text{mm}$  とした以外は前記実施例 1 と同様にしてミストフィルタを作成した。

#### 【0024】実施例 4

前記実施例 1 における中間層を 3 回巻き付けてこれを厚さ  $7.6\text{mm}$ 、嵩密度  $28\text{kg}/\text{m}^3$  に圧縮し、総厚  $30\text{mm}$  とした以外は前記実施例 1 と同様にしてミストフィルタを作成した。

#### 【0025】比較例

前記実施例 1 のミストフィルタにおいて下流層を設けずに総厚  $24\text{mm}$  の二層構造としたミストフィルタを比較例として作成した。

【0026】前記各実施例と比較例のミストフィルタを前記実施例ミスト捕集装置に取り付けて、 $0.3\mu\text{m}$  粒子における捕集効率とミストの再飛散について試験し、その結果を表 1 に示す。

#### 【0027】

【表 1】

ミストフィルタ	捕集効率 (%)	ミスト再飛散
実施例 1	90	無し
実施例 2	91	無し
実施例 3	95	無し
実施例 4	99	無し
比較例	85	有り

【0028】表 1 から明らかとなおり、比較例のミストフィルタでは、ミストの再飛散が見られたが、本実施例ミストフィルタではミストの再飛散が全く見られなかった。また、本実施例の場合、中間層の巻回数を変えるだけで、捕集効率が簡単に調整できることが明らかである。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明のミストフィルタによれば、捕集されたミスト液の再飛散が生ぜず、しかも圧力損失が大きくなって長寿命のミストフィルタを提供できる。また、本発明のミスト捕集装置によれば、前記ミストフィルタを容易に交換でき、前記ミストフィルタを使用するのに好適なミスト捕集装置が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明ミストフィルタの一実施例の正面断面図

【図 2】 本発明ミストフィルタの他実施例の正面断面

図

【図 3】 本発明ミスト捕集装置の一実施例の正面断面図

#### 【符号の説明】

- 1 フィルタエレメント
- 2 上流層
- 3 中間層
- 4 下流層
- 5 補強用通気性コア
- 10 ケーシング
- 10a 蓋部
- 11 ガス流入口
- 12 ガス排出口
- 13 整流拡散板
- 14 プレフィルタ受け
- 15 プレフィルタ
- 16 プレフィルタ押え
- 17 支持プレート

18 収納ケース  
 18a 円筒状通気壁  
 18b 受け皿  
 19 止めリング  
 20 ボルト  
 21 ドレン受け底盤

22 ドレン抜き  
 23 遮蔽板  
 24 プロアー  
 25 ダクト  
 26 内部空間  
 27 ミスト液

【図1】

【図2】

【図3】

